

**УДК 669.15'.74-194:621.785.52**

**Леонід Малинов, Виктор Харлашкин**

Приазовский государственный технический университет, Украина

**ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ ДИ 42 НА ПОЛУЧЕНИЕ В  
СТРУКТУРЕ МЕТАСТАБИЛЬНОГО АУСТЕНИТА И ЕЁ АБРАЗИВНУЮ  
ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ**

**Leonid Malinov, Viktor Kharlashkin**

**INFLUENCE OF AND HEAT TREATMENT STEEL ДИ 42 ON OBTAINING OF  
METASTABLE AUSTENITE IN STRUCTURE AND ITS ABRASIVE WEAR  
RESISTANCE**

В настоящее время в цехе производства огнеупоров ОАО «ММК им. Ильича», а так же на Кондратьевском огнеупорном заводе для изготовления пластин пресс-форм огнеупорного производства используют сталь ДИ42, однако стойкость их недостаточна.

Стандартная обработка для пластин на комбинате не предусматривает получение в структуре остаточного аустенита. Структура стали – мелкоигльчатый мартенсит отпуска и карбиды. В результате анализа условий эксплуатации было установлено, что пластины выходят из строя вследствие интенсивного абразивного изнашивания.

Предыдущими исследованиями установлено, что получение в структуре 15-30 % остаточного аустенита, метастабильного по отношению к динамическому деформационному мартенситному превращению, приводит к существенному повышению износостойкости деталей. Упрочнение происходит за счет фазового превращения метастабильного аустенита в мартенсит деформации в процессе эксплуатации, в результате чего энергия внешнего воздействия частиц абразива расходуется не на разрушения материала, а на само мартенситное превращения и процессы релаксации. Однако данные о влиянии остаточного аустенита на износостойкость стали ДИ42 отсутствуют.

Было изучено влияние температуры нагрева под закалку на абразивную износостойкость стали ДИ42. Температуру аустенитизации варьировали от 850 до 1150 °С, выдержка 20 мин, охлаждение осуществлялось на спокойном воздухе. Отпуск проводился при 300 °С, 60 мин.

Количественный фазовый состав сталей определяли на дифрактометре ДРОН-3 в железном  $K_{\alpha}$ -излучении. Согласно полученным данным с повышением температуры нагрева под закалку в выбранном интервале повышается количество остаточного аустенита от 4 % до 30 %.

Испытание образцов на абразивное изнашивание проводилось по методу Бринелля-Хаурорта, абразивом служил морской песок с размером частиц  $\varnothing$  0,3-0,5 мм. Установлено, что закалка от 950 °С повышает абразивную износостойкость стали ДИ42 в 1,7 раза по сравнению с эталоном (ДИ42 – з. 850 °С, 20 мин, воздух + о. 300 °С, 60 мин).

Кроме этого изучалось влияние длительности выдержки в межкритическом интервале температур при 815 °С (от 30 до 120 мин) с последующей кратковременной аустенитизацией от 950 °С и низким отпуском при 150 °С, 60 мин. В результате чего установлено, что оптимальное время выдержки в МКИ составило 60 мин при этом абразивная износостойкости повышается в 2,3 раза в сравнении с эталоном.

В работе показано, что получение в стали ДИ42 остаточного метастабильного аустенита оптимального количества и степени стабильности приводит к значительному повышению её механических и эксплуатационных свойств.